

■研究・実践の課題（テーマ）

米の品種の違いと調理条件が米の食味および消化性に及ぼす影響

■主任研究者 和泉秀彦

■共同研究者 内藤宙大、池田倫子

■研究・実践の目的、方法、結果、考察や提案等の概要

【背景】

日本の主要穀類である米は、近年、製パン・製菓用途を中心に米粉としての利用が拡大している。でんぷんの機能性成分としてレジスタントスターチ（resistant starch : RS）が注目されており、高アミロース米は一般の米に比べて RS 含量が高く、健康機能の観点から期待されている。一方で、高アミロース米は炊飯時の食味が劣ることが課題であり、加工による用途拡大が求められている。

【目的】

本研究では、高アミロース米の有効利用に向けた加工条件の最適化に資する知見を得ることを目的として、品種、搗精度、乾燥方法および冷蔵処理の違いが RS 量および色調に及ぼす影響を検討した。

【方法】

原料米には高アミロース米である越のかおり（新潟県産）および夢十色（岡山県産）の玄米および白米を用いた。以下、越のかおりを「越」、夢十色を「夢」と略す。白米は家庭用精米機(BR-WB10, 象印マホービン)を用いて精米した。

各試料 200 g に水 300 g を加え、電気圧力鍋(SP-2DM251, siroca)を用いて加圧(95 kPa)下で 20 分間加熱し、その後 1 時間放冷した。得られためしは、真空凍結乾燥機で 24 時間乾燥(FD)と 90°C4 時間熱風乾燥(HD)の 2 条件で乾燥した。さらに、冷蔵の影響を確認するため、加熱後のめしを 4°C で 24 時間保存した後に同様の乾燥を行った。乾燥試料は 250 μm のふるいを通して米粉を調製した。RS 測定は、Megazyme 社製 RS 測定キットを用いて測定し、乾物換算値(% d.b.)として算出した。色調は分光測色計(SA5500, 日本電色工業)を用いて測定し、未加熱試料を基準として ΔL^* (明度)、 Δa^* (赤色み)、 Δb^* (黄色み)を算出した。

【結果および考察】

乾燥方法の比較では、RS 含量はすべての条件において HD が FD に比べて高値を示した(越・白米 : FD 1.46±0.24% d.b.、HD 1.76±0.38% d.b.)。HD では乾燥初期の水分減少過程においてデンプンの再結晶化が起これ、RS3(再結晶化により形成される消化抵抗性デンプン)が形成されたと考えられる。一方、FD では凍結乾燥に伴う多孔化により酵素のアクセス性が高まり、RS として残存する割合が低くなった可能性がある。冷蔵処理の影響については、品種および乾燥方法に関わらず冷蔵処理により RS 量は増加した(越・白米 : 冷蔵

FD $2.19 \pm 0.24\%$ d.b.、冷蔵 HD $2.79\% \pm 0.39\%$ d.b.)。水分が保持された状態で低温環境にあったため、デンプンの再結晶化が進行し、RS3 形成が促進された可能性がある。

品種間では、夢十色が越のかおりに比べて RS 量が高値を示した。これはアミロース含量や加熱時のアミロース溶出挙動の違いが関与している可能性がある。全条件の中では、夢十色の冷蔵処理 HD 条件が $3.28 \pm 0.31\%$ d.b. で最も高い RS 値を示した。また、玄米と白米の間に顕著な差は認められなかった。粉碎処理により、玄米外皮の物理的障壁が失われ、酵素アクセス性が高まったためと考えられる。

色調においては、FD では ΔL^* が高く白化が認められた(越・玄米: FD 3.28 ± 0.47 、HD -3.64 ± 1.00) のに対し、HD では Δb^* が高く黄色みの増加が確認された(越・玄米: FD -1.48 ± 0.34 、HD 4.80 ± 0.66)。FD では凍結乾燥による多孔化に伴う光散乱の増加、HD ではアミノカルボニル反応等による着色が影響したと考えられる。以上の結果から、乾燥方法および冷蔵処理は高アミロース米粉の RS 形成および色調特性に影響を及ぼすことが示唆された。